



Veröffentlichungsnummer: **0 634 462 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **94109347.8**

Int. Cl.⁶: **C09D 7/00**

Anmeldetag: **17.06.94**

Priorität: **13.07.93 DE 4323372**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL SE

Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**
Reuterweg 14
D-60323 Frankfurt am Main (DE)

Erfinder: **Karl, Wolf-Rüdiger**
Ehrenstrasse 55
D-47198 Duisburg (DE)
Erfinder: **Winkler, Jochen, Dr.**
Saelhuysen 30
D-47509 Reuth (DE)

Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO₂ enthält.

Es wird eine Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO₂ enthält, beschrieben, wobei die Beschichtungszusammensetzung aus 0,5 bis 30,0 Vol.-% Farbpigment und/oder Ruß, 55,0 bis 98,5 Vol.-% Bindemittelfeststoff und 0,3 bis 15,0 Vol.-% feinstteiligem TiO₂ mit einer Partikelgröße von 5 bis 40 nm besteht und eine hohe Gesamtremission und intensive Farbtiefe aufweist. Ferner wird die Herstellung der Beschichtungszusammensetzung beschrieben. Schließlich wird die Verwendung der Beschichtungszusammensetzung als Automobil-Decklack, Industrielack, Druckfarbe, Coil Coatingbeschichtung, Emballagenbeschichtung, Kunststoffbeschichtung und dekorative Farbe sowie Lack beschrieben.

- in typ. org. Körnis
- keine Phosphorsäureester
- nicht zum Korrosionsschutz
- scheint nicht strahlenhärtbar

EP 0 634 462 A2

Beispiel 2

5

Farbe: königsblau

Komponente			Gewichts- teile	Dichte nass	Dichte trocken	Trocken- stoff
10			Gew.-%	g/cm ³	g/cm ³	%
<hr/>						
15	Alkydalharz	Alkydal ^R F261HS ¹⁾	60.278	1.140	1.200	79.0
	Harz	Cymel ^R 301 ⁷⁾	12.072	1.200	1.200	98.0
	Phthalocyanin-	Heliogenblau				
	blau	L6989 F ³⁾	6.151	1.600	1.600	100.0
20	TiO ₂	feinstt.TiO ₂ ¹¹⁾	5.492	4.000	4.000	100.0
	PTSS	p-Soluolsulfons.	0.278	0.950	1.050	50.0
	Additiv	BYK ^R 344 ⁵⁾	0.062	0.940	1.050	50.0
	Additiv	BYK ^R 141 ⁵⁾	0.124	0.890	1.000	3.0
25	Lösungsm.	Butanol	2.233	0.800	0.000	0.0
	Lösungsm.	Ethylglykol	2.106	0.930	0.000	0.0
	Lösungsm.	Ethylglykolacetat	7.694	0.970	0.000	0.0
30	Lösungsm.	Butylacetat	3.510	0.890	0.000	0.0
			<hr/>			
			100.000	1.168	1.298	

35

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spez. Oberfl. m ² /g
45	Gesamt	9.5	-
	feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	2.5	20-30 ^{a)}
	Farbpigment ³⁾	7.0	113.00 ^{a)} 44.00 ^{b)}

50

55

Beispiel 3

Farbe: magenta

Komponente	Gewichts- teile Gew.-%	Dichte nass g/cm ³	Dichte trocken g/cm ³	Trocken- stoff %
Alkydharz Alkydal ^R F300 ¹⁾	52.744	1.000	1.100	65.0
Pigment Cinquasia ^R -Red				
Red 254 YRT759D ⁴⁾	6.788	1.550	1.550	100.0
Lösungsm. Solvesso ^R 100 ¹⁰⁾	3.067	0.950	0.000	0.0
Lösungsm. Xylol	9.959	0.870	0.000	0.0
Melaminharz Maprenal ^R MF800 ²⁾	20.778	1.100	1.100	55.0
TiO ₂ feinstt.TiO ₂ ¹¹⁾	6.664	4.000	4.000	100.00
	100.000	1.083	1.243	

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spez. Oberfl. m ² /g
Gesamt	12.7	-	-
feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	3.5	20-30 ^{a)}	113.00 ^{a)}
Farbpigment ⁴⁾	9.2	50-110 ^{b)}	30-90 ^{b)}

Beispiel 4

Farbe: magenta

5

Komponente		Gewichts- teile Gew.-%	Dichte nass g/cm ³	Dichte trocken g/cm ³	Trocken- stoff %	
10						
15	Acrylharz	Macrynal ^R SM510n ²⁾	49.402	1.000	1.100	60.0
	DBTL	Irgastab ^R DBTL ⁴⁾	0.010	1.000	1.000	100.0
	Amin	Dimethylethanolamin	0.141	1.000	1.000	100.0
20	Siliconöl	Siliconöl L 050 ⁸⁾	0.006	1.000	1.000	100.0
	Lösungsm.	Solvesso ^R 100 ¹⁰⁾	3.167	0.950	0.000	0.0
	Lösungsm.	Xylol	4.359	0.870	0.000	0.0
	Lösungsm.	Methoxipropylacetat	5.100	0.900	0.000	0.0
25	Pig.Red 202	Pigment red 202 ⁹⁾	2.714	1.650	1.650	100.0
	TiO ₂	feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	13.159	4.000	4.000	100.0
	Polyisocya-	Desmodur N 75 ¹⁾	21.942	1.070	1.100	75.0
30	nat		100.000	1.123	1.322	

35

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spez. Oberfl. m ² /g
40			
Gesamt	10.5	-	-
45	feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	20-30 ^{a)}	113.00 ^{a)}
Farbpigment ⁹⁾	3.5		53.00 ^{c)}

50

55

Beispiel 5

Wasserlack: blau

5

Komponente		Gewichts- teile Gew.-%	Dichte- nass g/cm ³	Dichte trocken g/cm ³	Trocken- stoff %	
10						
15	Alkydharz	Heso-Alkyd 359 Wl ¹²⁾	44.138	1.000	1.100	80.0
	Melaminharz	Maprenal ^R MF 900 ²⁾	12.390	1.200	1.200	95.0
20	Amin	Triethylamin	4.394	0.900	0.900	100.0
	Lösungsm.	Isobutanol	7.784	0.900	0.000	0.0
	Lösungsm.	Wasser	19.334	1.000	0.000	0.0
25	Ruß	Raven ^R 1170 ⁶⁾	2.420	1.800	1.800	100.0
	Additiv	Solingen- Zn ¹³⁾	0.502	0.900	1.000	35.0
	Additiv	BYK ^R 320 ⁵⁾	0.126	0.850	1.000	52.0
30	Additiv	Borchigen ^R ND ¹³⁾	0.126	1.100	1.100	100.0
	Additiv	Nopco ^R 8034 ¹⁴⁾	0.628	0.920	0.920	100.0
	Lösungsm.	Butylglykol	2.510	0.980	0.000	0.0
35	TiO ₂	feinstt. TiO ₂	5.648	3.600	3.600	100.0
			100.000	1.180	1.231	

40

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spez. Oberfl. m ² /g
---------	---------------	---------------------	------------------------------------

45

Gesamt	5,7	-	-
feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	3,1	20-30 ^{a)}	113.00 ^{a)}
Ruß ⁶⁾	2,6	24 ^{b)}	120.00 ^{b)}

55

Beispiel 6

Dosenbeschichtung: blau

5

Komponente		Gewichts- teile Gew.-%	Dichte nass g/cm ³	Dichte trocken g/cm ³	Trocken- stoff %	
10						
15	Gesättigter Polyester	Dynapol ^R LH12 ¹⁵⁾	58.700	1.000	1.100	60.0
	Lösungsm.	Solvesso ^R 200 ¹⁰⁾	21.290	0.990	0.000	0.0
20	Katalysator	Vestoritkat.1203 ¹⁵⁾	2.914	0.950	1.050	50.0
	Lösungsm.	Butyldiglykol	0.953	0.950	0.000	0.0
	Harz	Cymel ^R 303 ⁷⁾	9.279	1.100	1.100	100.0
	Lösungsm.	Dibasicester	2.719	0.900	0.000	0.0
25	Spezialruß	Spezialschwarz 5 ¹⁶⁾	0.698	1.800	1.800	100.0
	TiO ₂	feinstt. TiO ₂	3.447	4.000	4.000	100.0
			100.000	1.031	1.163	

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spezif. Oberfl. m ² /g
40			
Gesamt	2.9	-	-
feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	2.0	20-30 ^{a)}	113.00 ^{a)}
Ruß ¹⁶⁾	0.9	20 ^{b)}	240.00 ^{b)}

45

- a) gemessen nach Debye-Scherrer
 b) Angabe des Herstellers
 50 c) gemessen nach DIN 66 132

55 Liste der Hersteller

1) Bayer AG

2) Hoechst AG

- 3) BASF AG
 4) CIBA-GEIGY AG
 5) BYK Chemie AG
 6) Columbian Chemical
 7) American Cyanamid CO
 8) Wacker Chemie
 9) Sun Chemical
 10) Texaco AG
 11) Sachtleben Chemie GmbH
 12) Cray Valley
 13) Gebr. Borchers AG
 14) Münzing Chemie
 15) Hüls AG
 16) Degussa AG

Beschreibung der Figuren 1 und 2

Figur 1 zeigt die Remissionsspektren verschiedener Beschichtungen im UV-VIS-Bereich im Wellenbereich von 190 bis 690 nm. Gemessen wird die Reflexion bei einer bestimmten Wellenlänge. Die Reflexion wird auf der Ordinate in Prozent angegeben. Die Reflexionsmessungen wurden mit der Ulbrich-Kugel (System: Phillips PU 8800) bei einem Wellenlängenvorschub von 1 nm^{-1} mit BaSO_4 als Referenz gemessen. Figur 2 zeigt einen Ausschnitt aus den in Figur 1 dargestellten Remissionsspektren im Wellenlängenbereich von 250 bis 450 nm.

Die Proben (1) bis (5) sind Lacke mit den nachfolgend aufgeführten Pigmenten:

Vol.-%	Vol.-%	Probe
3,0 Ruß		(1)
3,0 Ruß	3,5 feinstt. $\text{TiO}_2^{11)}$	(2)
3,0 Ruß	+ 7,0 feinstt. $\text{TiO}_2^{11)}$	(3)
9,2 Irgazin rot-DPPBO ⁴⁾	+ 7,0 feinstt. $\text{BaSO}_4^{11)}$	(4)
9,2 Irgazin rot-DPPBO ⁴⁾	+ 3,5 feinstt. $\text{TiO}_2^{11)}$	(5)

In den Proben (2), (3) und (5) wurde TiO_2 mit einer Partikelgröße von 20 bis 30 nm verwendet. In der Probe (4) wurde BaSO_4 mit einer Partikelgröße von 150 nm bis 250 nm verwendet.

Die Proben (1) und (4) enthalten kein feinstteiliges TiO_2 . Die Spektren der Proben (1) und (4) zeigen gemäß Figur 1 und 2 keinen Anstieg der Reflexion im blauen Bereich von 300 bis 400 nm. Die Proben (2), (3) und (5) enthalten feinstteiliges TiO_2 in unterschiedlichen Pigment-Volumen-Konzentrationen. Die Proben (2) und (3) unterscheiden sich in der Pigment-Volumen-Konzentration an feinstteiligem TiO_2 . Die Probe (2) enthält 3,5 Vol.-% feinstteiliges TiO_2 , die Probe (3) enthält 7,0 Vol.-% feinstteiliges TiO_2 . Infolgedessen weist die Probe (3) im Wellenlängenbereich von 330 bis 400 nm eine Erhöhung der Reflexion um durchschnittlich 1 % auf. Die Reflexion der Proben (4) und (5) im Bereich des roten Lichtes oberhalb von 570 nm mit einem Maximum bei 650 nm ist auf das in diesen Proben verwendete rote Pigment zurückzuführen.

Die Proben (4) und (5) unterscheiden sich dadurch, daß die Probe (5) 3,5 Vol.-% feinstteiliges TiO_2 enthält, wohingegen die Probe (4) 7 Vol.-% feinstteiliges BaSO_4 enthält. Selbst im roten Bereich weist die Probe (5) gegenüber der Probe (4) eine Zunahme der Reflexion um 5 % auf, was ein weiterer Beweis dafür ist, daß die Gesamtremission der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen durch Zugabe von feinstteiligem TiO_2 erhöht wird, was ein überraschendes Ergebnis der vorliegenden Erfindung ist. Darüber hinaus wurde überraschenderweise gefunden, daß beim Bestrahlen der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen mit einer Blaulicht-Quelle ein fluoreszenz-ähnlicher Effekt beobachtet wird.

Patentansprüche

- Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO_2 enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungszusammensetzung aus 0,5 bis 30,0 Vol.-% Farbpigment und/oder Ruß, mit der Maßgabe, daß es kein Metallpigment oder metallähnliches Pigment ist, 55,0 bis 98,5 Vol.-% Bindemittelfeststoff und 0,3 bis 15 Vol.-% feinstteiligem TiO_2 mit einer Partikelgröße

EP 0 634 462 A2

ße von 5 bis 40 nm besteht.

2. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Farbpigment mindestens ein Farbpigment, ausgewählt aus blauen oder roten Farbpigmenten, enthalten ist.
- 5 3. Beschichtungszusammensetzung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittelfeststoff mindestens ein Bindemittel, ausgewählt aus Alkydharz, Melaminharz, Acrylharz oder Harz enthalten ist.
- 10 4. Beschichtungszusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das feinstteilige TiO_2 eine spezifische Oberfläche von 30 bis 150 m^2/g aufweist.
5. Beschichtungszusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamt-Pigment-Volumen-Konzentration aller Pigmentbestandteile von 1,0 bis 20,0 % beträgt.
- 15 6. Beschichtungszusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigment-Volumen-Konzentration für das Farbpigment 0,5 bis 15,0 % beträgt.
- 20 7. Verfahren zur Herstellung einer Beschichtungszusammensetzung gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Farbpigment und/oder Ruß, Bindemittelfeststoff, feinstteiliges TiO_2 und Lösungsmittel in an sich bekannter Weise dispergiert und auf ein Substrat aufgebracht werden.
- 25 8. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 als Automobil-Decklack, Industrielack, Druckfarbe, Coil Coatingbeschichtung, Emballagenbeschichtung, Kunststoffbeschichtung und dekorative Farbe sowie Lack.

30

35

40

45

50

55

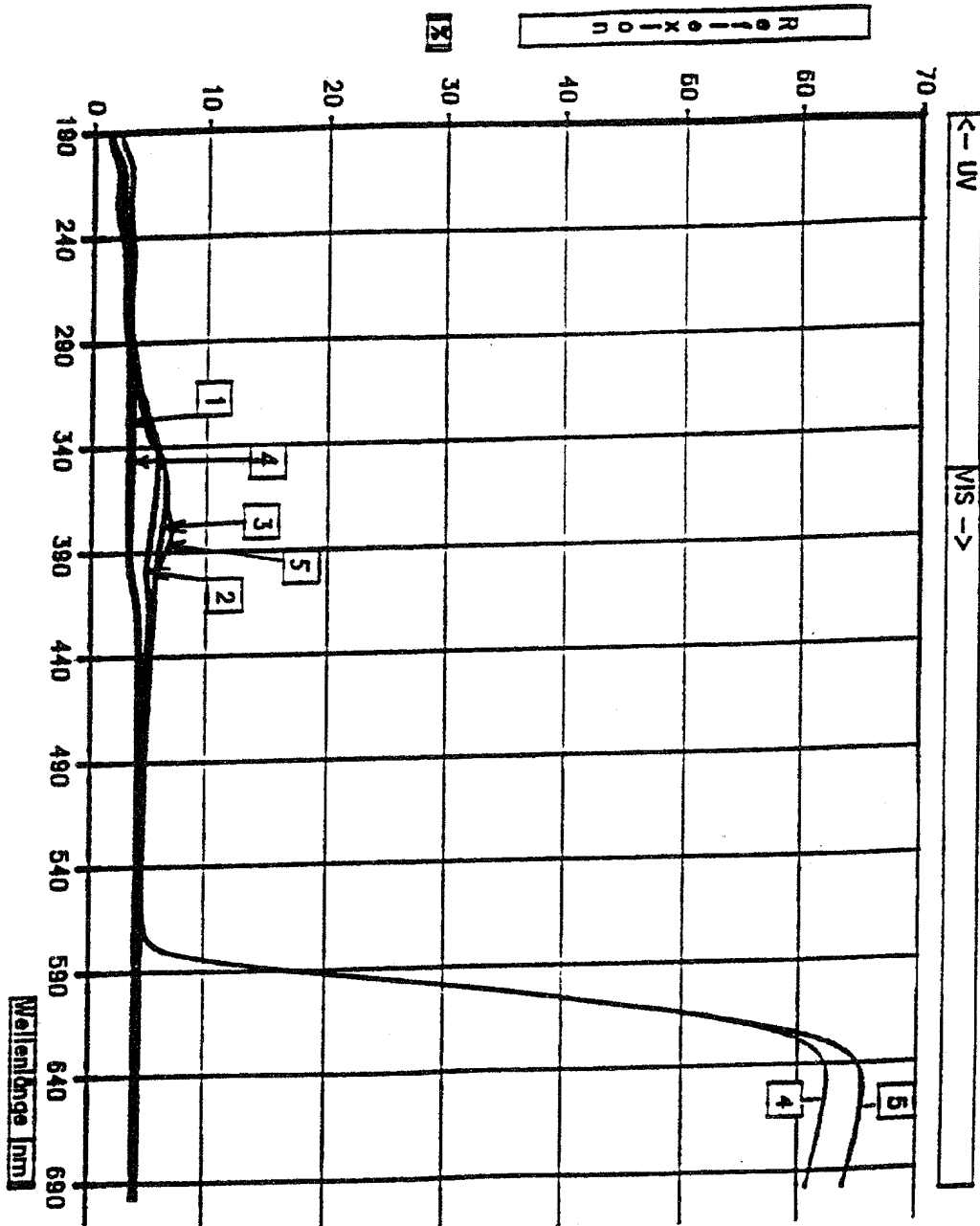


Fig. 1

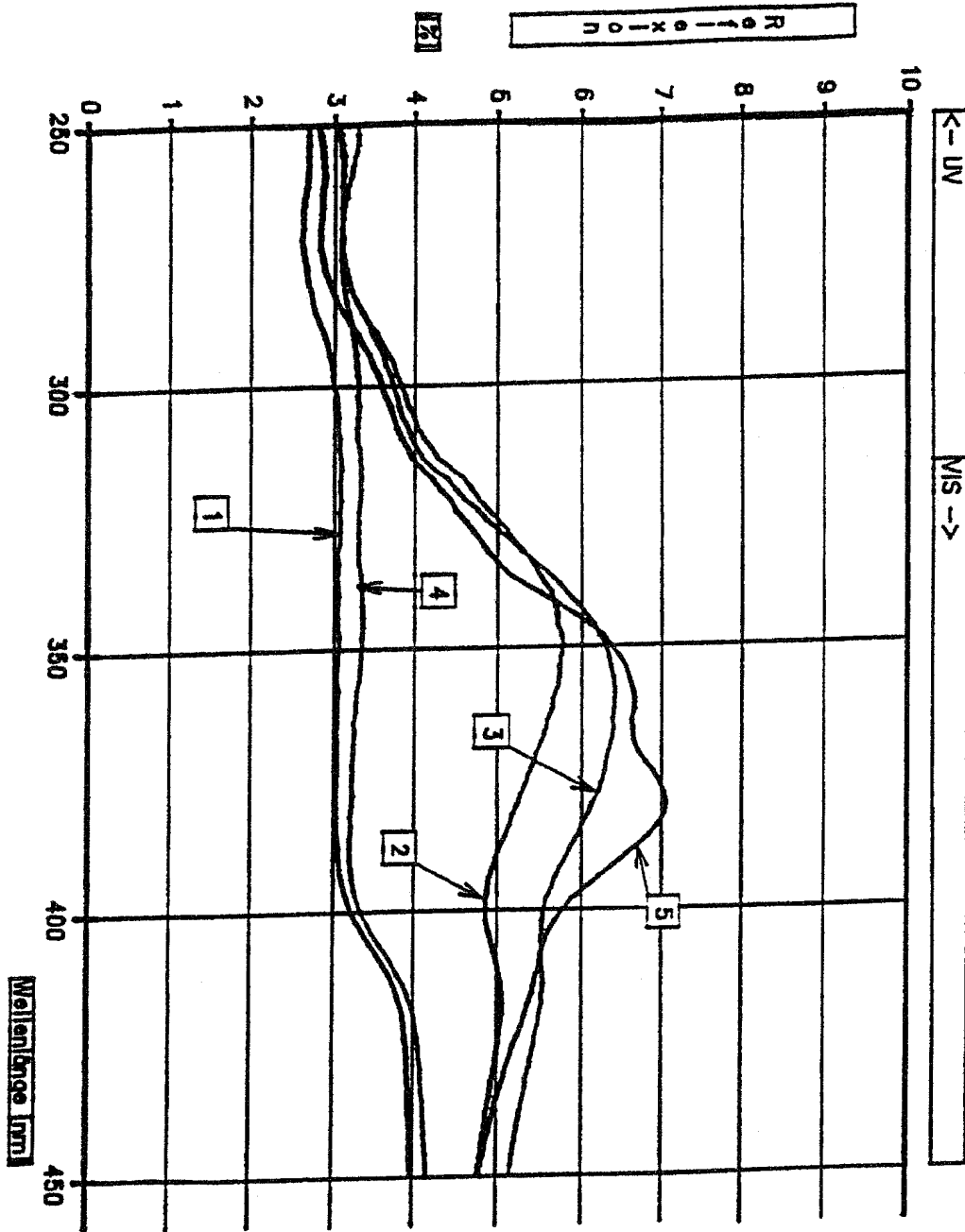


Fig. 2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 634 462 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
05.06.1996 Patentblatt 1996/23

(51) Int. Cl.⁶: **C09D 7/00, C09D 5/36**

(43) Veröffentlichungstag A2:
18.01.1995 Patentblatt 1995/03

(21) Anmeldenummer: **94109347.8**

(22) Anmeldetag: **17.06.1994**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **13.07.1993 DE 4323372**

(71) Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**
D-60323 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:

- **Karl, Wolf-Rüdiger**
D-47198 Duisburg (DE)
- **Winkler, Jochen, Dr.**
D-47509 Reuth (DE)

(54) **Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO₂ enthält**

(57) Es wird eine Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO₂ enthält, beschrieben, wobei die Beschichtungszusammensetzung aus 0,5 bis 30,0 Vol.-% Farbpigment und/oder Ruß, 55,0 bis 98,5 Vol.-% Bindemittelfeststoff und 0,3 bis 15,0 Vol.-% feinstteiligem TiO₂ mit einer Partikelgröße von 5 bis 40 nm besteht und eine hohe Gesamtremission und intensive Farbtiefe aufweist. Ferner wird die Herstellung der Beschichtungszusammensetzung beschrieben. Schließlich wird die Verwendung der Beschichtungszusammensetzung als Automobil-Decklack, Industrielack, Druckfarbe, Coil Coatingbeschichtung, Emballagenbeschichtung, Kunststoffbeschichtung und dekorative Farbe sowie Lack beschrieben.

EP 0 634 462 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 9347

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 285 460 (NIPPON PAINT) * Ansprüche 1,4 *	1	C09D7/00 C09D5/36
A	EP-A-0 270 472 (BASF) * Ansprüche 1-3 * * Seite 3, Zeile 21 - Zeile 23 * * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 6 * * Seite 5, Zeile 44 - Zeile 48 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C09D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. April 1996	
		Prüfer Beyss, E	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 130 (01.92) (P0400)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungszusammensetzung, die auf ein Substrat aufgebracht ist und feinstteiliges TiO_2 enthält, ein Verfahren zur Herstellung der Beschichtungszusammensetzung und deren Verwendung.

Aus EP 0 270 472 B1 ist eine Überzugszusammensetzung bekannt mit 24,0 bis 35,0 Gew.-% eines thermoplastischen oder duroplastischen Harzes, 1,1 bis 10,5 Gew.-% eines metallischen oder metallartigen Pigments und 1,1 bis 10,5 Gew.-% transparentem TiO_2 , das eine Partikelgröße von 20 bis 30 nm hat. Die Überzugszusammensetzung ist als Basisbeschichtung eines Metallic Effektlackes für Karosserien in der Automobilindustrie bestimmt. Auf diese Basislackierung wird wenigstens eine Schicht eines unpigmentierten Klarlackes aufgebracht. Es können auch mehrere Schichten einer pigmentierten Basislackierung aufgetragen werden. Die pigmentierte Überzugszusammensetzung wird jedoch nicht als Deckschicht verwendet. Neben dem Metallic-Effekt zeigt die Überzugszusammensetzung den Frost-Effekt. Der Frost-Effekt kann beim Betrachten von Überzugszusammensetzungen beobachtet werden, die metallische oder metallartige Pigmente in Kombination mit feinstteiligem TiO_2 enthalten. Der Frost-Effekt hängt von der Einfallsrichtung des Lichtes relativ zur Probe und dem Beobachter ab. Bei senkrechter Betrachtung der Proben erscheint die Beschichtung gelblich bzw. goldfarben und bei flacher Betrachtung erscheint die Probe bläulich.

Aus der Publikation von J. G. Balfour in J. Oil Colour Chem. Assoc. (1), 1992, Seite 21 ff. geht hervor, daß bei Lacken, die ausschließlich feinstteiliges TiO_2 enthalten, mit der Zunahme der Pigment-Volumen-Konzentration von 0,1 bis 1,0 % an feinstteiligem TiO_2 die Gesamtremission der Lacke zunimmt. Die Zunahme der Remission der Lacke ist bei kürzerer Wellenlänge im Bereich des blauen Lichtes stärker. Dem Beobachter erscheinen die Lacke mit der Zunahme der Pigment-Volumen-Konzentration an feinstteiligem TiO_2 zunehmend milchig.

Bei herkömmlichen Beschichtungszusammensetzungen, die auf ein Substrat aufgebracht werden, wird die Verbesserung der Gesamtremission und Farbtiefe stets angestrebt. Eine Verbesserung der unbefriedigenden Stabilisierung von Farbpigmenten wird ebenfalls immer verfolgt. Besonders dann, wenn es erforderlich ist, vorzugsweise nur eine Beschichtungszusammensetzung als Deckschicht auf ein Substrat aufzubringen und daher die Gesamtremission und die Farbtiefe nur von der einen Deckschicht resultiert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beschichtungszusammensetzung bereitzustellen, die eine hohe Gesamtremission, intensive Farbtiefe und lange Haltbarkeit aufweist sowie eine gute Flockungsstabilisierung von Farbpigmenten zeigt.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Beschichtungszusammensetzung, die aus 0,5 bis 30,0 Vol.-% Farbpigment und/oder Ruß, mit der Maßgabe, daß es kein Metallpigment oder metallähnliches Pigment ist, 55,0 bis 98,5 Vol.-% Bindemittelfeststoff und 0,3 bis 15 Vol.-% feinstteiligem TiO_2 mit einer Partikelgröße von 5 bis 40 nm besteht und eine hohe Gesamtremission und intensive Farbtiefe aufweist. Die Kristallitgröße wird nach Debye-Scherrer bestimmt. Die so bestimmte Kristallitgröße ist in etwa identisch mit der Teilchengröße. Der Ausdruck Beschichtungszusammensetzung bedeutet die gehärtete Beschichtung.

Die mengenmäßigen Anteile der Beschichtungszusammensetzung werden in Pigment-Volumen-Konzentration (PVK) angegeben, daher in Vol.-% oder vereinfacht in %. Die Pigment-Volumen-Konzentration bezeichnet den Volumen-Anteil eines oder mehrerer Pigmente, bezogen auf das Gesamtfeststoffvolumen der gehärteten Beschichtung.

Das feinstteilige TiO_2 kann in den Kristallmodifikationen Rutil, Anatas oder in röntgenamorpher Form vorliegen. Aus Wetterbeständigkeitsgründen wird ein feinstteiliges TiO_2 in der Rutilmodifikation bevorzugt verwendet. Anorganische und/oder organische Nachbehandlung des hergestellten feinstteiligen TiO_2 hat keine Auswirkung auf dessen Eignung in den erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen. Das Herstellungsverfahren des feinstteiligen TiO_2 oder die Partikelmorphologie des feinstteiligen TiO_2 beeinträchtigen nicht die Wirkung des feinstteiligen TiO_2 in der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung. Feinstteiliges TiO_2 kann daher unabhängig von seiner Herstellungsweise oder Partikelmorphologie in erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen weisen eine überraschend starke Blautonverschiebung der jeweiligen Farbe auf. Die Farbe ändert sich nicht mit dem Beobachtungswinkel. Bei steiler und bei flacher Draufsicht auf die Beschichtungen ist der Farbeindruck identisch. Die Gesamtremission der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung nimmt durch Zugabe von feinstteiligem TiO_2 zu, wodurch die Helligkeit nicht vermindert wird. Diese Wirkung kann durch gemessene Remissionsspektren im UV-VIS-Bereich gezeigt werden. Nach herkömmlichen Verfahren werden optische Aufheller eingesetzt, um die Remissionsspektren von Beschichtungen ins Blaue zu verschieben. Bei den optischen Aufhellern handelt es sich um blaugefärbte Pigmente oder im Anwendungsmedium lösliche blaue Farbmittel, die langwelliges Licht absorbieren und somit die Intensitätsverteilung der remittierten Strahlung zum Blauen hin verschieben. Der große Nachteil dabei ist jedoch, daß die Gesamtremission abnimmt.

Bei den erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen erfolgt die Blauverschiebung der Remissionsspektren dadurch, daß im Wellenbereich der blauen Farbe, nämlich im Bereich von ca. 290 bis 440 nm eine zusätzliche Remission entsteht.

Überraschenderweise lassen sich durch Kombination von Rußen mit feinstteiligem TiO_2 erfindungsgemäße blau gefärbte Beschichtungszusammensetzungen herstellen. Herkömmliche Titandioxide führen in Kombination mit Rußen zu Beschichtungszusammensetzungen von grauer Farbe.

Mit farbstarken Blaupigmenten, wie z. B. Kupferphthalocyaninblau, können in Kombination mit feinstteiligem TiO_2 erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzungen mit überraschend intensiver Farbtiefe und Brillanz hergestellt werden. Eine Kombination dieser Blaupigmente mit herkömmlichen Titandioxiden führen zu hellblauen Beschichtungszusammensetzungen mit einer vergleichsweise gräulich-gelblichen Erscheinung. Werden blautichige Rotpigmente mit feinstteiligem TiO_2 kombiniert, wird der Blautich der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen erhöht, wodurch die Farbe Magenta mit intensiver Farbtiefe erhalten wird.

Bei den erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen konnte überraschenderweise festgestellt werden, daß das feinstteilige TiO_2 auf die Farbpigmente flockungsstabilisierend wirkt.

Das feinstteilige TiO_2 zeigt eine überraschend große Beständigkeit, was sich darin äußert, daß fertige Beschichtungszusammensetzungen auch nach langer Anwendungszeit nicht durch Fotodegradation zerstört werden.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist, daß als Farbpigment mindestens ein Farbpigment, ausgewählt aus blauen, roten oder orangen Farbpigmenten, in der Beschichtungszusammensetzung enthalten ist. Als blaue Farbpigmente werden die Farbpigmente bezeichnet, die bevorzugt Licht im Wellenbereich von 400 nm bis 550 nm und von 700 nm bis 780 nm reflektieren. Als rote Farbpigmente werden die Farbpigmente bezeichnet, die bevorzugt das Licht im Wellenbereich von 600 nm bis 680 nm reflektieren.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist, daß als Bindemittelfeststoff mindestens ein Bindemittel, ausgewählt aus Alkydharz,

Melaminharz, Acrylharz oder Harz in der Beschichtungszusammensetzung enthalten ist. Die Bindemittel können sowohl mit Wasser als auch mit organischen Lösungsmitteln verdünnbar sein. Sie werden auch als Dispersionen zur Formulierung der Beschichtungszusammensetzung eingesetzt. Die Bindemittel reagieren physikalisch oder chemisch vernetzend. Erfindungsgemäß werden auch mehrkomponentige Reaktivharze eingesetzt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist, daß das feinstteilige TiO_2 eine spezifische Oberfläche von 30 bis 150 m^2/g aufweist. Bei herkömmlichem TiO_2 mit einer Partikelgröße von 150 bis 350 nm (Teilchengröße bestimmt durch Fotozentrifugmessungen) beträgt die spezifische Oberfläche 7 bis 22 m^2/g .

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist, daß die Gesamt-Pigment-Volumen-Konzentration aller Pigmentbestandteile von 1,0 bis 20,0 % ist. Die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen zeigen, daß mit einer niedrigen Pigment-Volumen-Konzentration für das Gesamtpigment überraschenderweise ein sehr gutes Deckungsvermögen erreicht wird, wodurch sie als Deckschichten besonders geeignet sind. Dies ist auf die flockungsstabilisierende Wirkung des feinstteiligen TiO_2 auf die anderen Pigmentierungsbestandteile zurückzuführen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist, daß die Pigment-Volumen-Konzentration für das Farbpigment 0,5 bis 15,0 % beträgt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist ein Substrat, das mit einer erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung, beschichtet ist. Als Substrate eignen sich alle herkömmlichen im Handel erhältlichen Materialien, die auf ihrer Oberfläche mit einer Deckschicht beschichtet werden können.

Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung wird dadurch hergestellt, daß Farbpigment und/oder Ruß, Bindemittelfeststoff, feinstteiliges TiO_2 und Lösungsmittel in an sich bekannter Weise dispergiert und auf ein Substrat aufgebracht werden.

Zum Dispergieren werden schnelllaufende Rührwerkskugelmöhlen oder Walzenstühle und andere Dispergiervorrichtungen eingesetzt. Das feinstteilige TiO_2 wird zur Mahlpaste des Farbpigments gegeben. Alternativ wird eine Paste des feinstteiligen TiO_2 dispergiert und der Beschichtungszusammensetzung zugegeben. In diesem Fall genügt eine Homogenisierung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung mit einem Dispergiergerät mit einer geringeren Dispergierwirkung, wie z. B. einem Dissolver.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung als Automobil-Decklack, Industrielack, Druckfarbe, Coil Coatingbeschichtung, Emballagenbeschichtung, Kunststoffbeschichtung und als dekorative Farbe sowie Lack.

Eine besondere Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung besteht im dekorativen Bereich, wo Beschichtungen mit intensiver Farbtiefe und Brillanz mit hoher Gesamtremission

erforderlich sind.

Die Erfindung wird anhand der Beispiele 1 bis 6 und der Figuren 1 und 2 erläutert. In den Beispielen 1 bis 6 werden Beschichtungszusammensetzungen vor dem Auftrag auf ein Substrat in tabellarischer Form dargestellt. Die dispergierten Beschichtungszusammensetzungen enthalten neben den erfindungsgemäßen Bestandteilen ein oder mehrere Lösungsmittel, die sich nach dem Auftrag auf ein Substrat verflüchtigen. Einige dispergierte Beschichtungszusammensetzungen enthalten zusätzlich Additive und Katalysatoren. Die dargestellten Beschichtungszusammensetzungen weisen alle in den Beschichtungszusammensetzungen vorhandenen Bestandteile vor dem Auftrag auf ein Substrat auf. Die Anteile der Bestandteile der dispergierten Beschichtungszusammensetzungen werden daher in Gewichtsprozent angegeben. Mit Trockenstoff (%) wird die prozentuale Menge an Feststoff, der sich nicht verflüchtigt, des jeweiligen Bestandteils definiert.

Beispiele

Beispiel 1

Farbe: blau

20

Komponente		Gewichts- teile Gew.-%	Dichte nass g/cm ³	Dichte trocken g/cm ³	Trocken- stoff %
------------	--	------------------------------	-------------------------------------	--	------------------------

25

30

35

Alkydharz	Alkydal ^R F 300 ¹⁾	55.420	1.000	1.100	65.0
Lösungsm.	Xylol	10.465	0.870	0.000	0.0
Lösungsm.	Solvesso ^R 100 ¹⁰⁾	3.223	0.950	0.000	0.0
Melaminharz	Maprenal ^{RMF} 800 ²⁾	21.832	1.100	1.100	55.0
Gasruß	Raven ^R 1170 ⁶⁾	2.522	1.800	1.800	100.0
TiO ₂	feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	6.538	4.000	4.000	100.0
		100.000	1.067	1.223	

Pigment	PVK Vol.-%	Partikelgröße nm	Spez. Oberfl. m ² /g
Gesamt	6.5	-	-
feinstt. TiO ₂ ¹¹⁾	3.5	20-30 ^{a)}	113.00 ^{a)}
Ruß ⁶⁾	3.0	24 ^{b)}	120.00 ^{b)}